

CONTACT TYPE AMMETER

Patent Number: JP7333248
Publication date: 1995-12-22
Inventor(s): KAGAMI SUETSUGI
Applicant(s):: MULTI KEISOKKI KK
Requested Patent: ☐ JP7333248
Application JP19940145715 19940606
Priority Number(s):
IPC Classification: G01R1/22 ; G01R15/20 ; H01F38/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide an ammeter which enables the measuring of a current value of an intended electric wire with limited error even when a conductor with a current flowing therethrough approaches in the vicinity of the ammeter.

CONSTITUTION: Channel-shaped shield members 2 and 3 are arranged respectively outside coils M1 and M2 wound on both arm parts of a core 1 having a U-shaped magnetic circuit to shield the magnetic effect from outside while coils DELTAM1 and DELTAM2 for correction of an air core are arranged additionally outside the shield members 2 and 3. All the coils are connected in series. The connection polarity is corrected by a connection made so that a voltage to be induced in the coils DELTAM1 and DELTA2 with an external conductor 5 excluded from the conductors to be measured is subtracted from an addition of a voltage induced in the coils M1 and M2 with a primary conductor 4 to be measured and a voltage induced in the coils M1 and M2 with the external conductor 5 excluded from those to be measured. By converting an output voltage value into a current value, this enables the measuring of the current value with limited error.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333248

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 R 1/22

C

15/20

H 0 1 F 38/28

G 0 1 R 15/ 02

B

H 0 1 F 40/ 06

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-145715

(22) 出願日 平成6年(1994)6月6日

(71) 出願人 591115291

マルチ計測器株式会社

東京都千代田区神田松永町15番地

(72) 発明者 各務 末次

埼玉県草加市栄町3-4-24-101

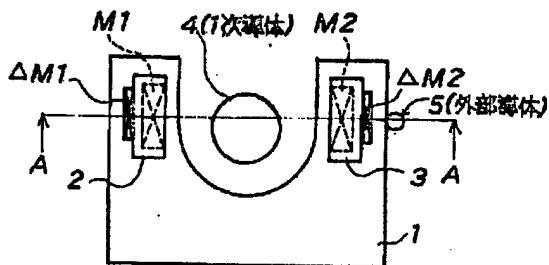
(74) 代理人 弁理士 井上 重三

(54) 【発明の名称】 接触式電流計

(57) 【要約】

【目的】 電流計の近傍に電流が流れている導体が接近していても、目的の電線の電流値を少ない誤差で測定する電流計を提供する。

【構成】 U字形の磁気回路を持つコア1の両アーム部に巻いたコイルM1、M2の外側にチャンネル状のシールド部材2、3をそれぞれ設けて外部からの磁気の影響を遮蔽するとともに、さらにそれぞれのシールド部材の外側に空心の補正用コイル $\Delta M1$ 、 $\Delta M2$ を設け、すべてのコイルを直列に接続する。接続極性は測定対象1次導体4によりコイルM1、M2に誘起される電圧と、対象外の外部導体5によりコイルM1、M2に誘起される電圧とを加算したものから、対象外の外部導体5により補正用コイル $\Delta M1$ 及び $\Delta M2$ に誘起される電圧を減算するように接続することで補正が行われ、出力電圧値を電流値に換算することで、誤差の少ない電流値が測定可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 U字形のコアのアーム部にコイルを設けて、前記コイルの内側の、前記コアの開口部内に測定対象の導体を置くことで前記導体に流れる電流値を求める電流計において、

前記コイルの外側を磁性材で形成したシールド部材で磁気遮蔽を行うとともに、

前記シールド部材の外側に空心の補正コイルを設け、前記コアの外部周辺に存在する測定対象外の外部導体によって前記コイルに誘起される電圧と、前記補正コイルに誘起される電圧とは打ち消し合う方向に両コイルの極性が接続されることを特徴とする接触式電流計。

【請求項2】 前記コイル、前記シールド部材、及び前記補正コイルは、前記U字形のコアの双方のアーム部に一対としてそれぞれ設け、前記一対のコイル及び前記一対の補正コイルはそれぞれ各対内の誘起電圧が加算される極性で直列に接続され、前記加算された両対の誘起電圧同志は減算される極性で接続されることを特徴とする請求項1に記載の接触式電流計。

【請求項3】 前記補正コイルの補正量の調整は、補正コイルの巻き数で行うことを特徴とする請求項1、2に記載の接触式電流計。

【請求項4】 前記補正コイルの補正量の調整は、補正コイルが誘起した電圧を抵抗器によって分圧することで行うことを特徴とする請求項1、2に記載の接触式電流計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、配電盤、制御盤等の内部の、クランプ式電流計を挟み込めないような狭い部分の電線の電流を測定する接触式電流計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 上記の接触式電流計は公知であり、例えば、図4にその要部を示したようなものがある。11はコアであって、一方を開放したU字形の磁気回路を形成している。12、13はコイルで、前記コア11のU字形の両アーム部にそれぞれ所定ターン巻回され、両コイルはそれぞれの誘起電圧が加算される如き極性で直列に接続され、その電線の両端は出力端子として、図示しない電圧検出手段に接続される。

【0003】 前記コア11のU字形の開放部に被電流測定電線14が存在するように扱うことで、該電線14に流れる電流がコイル12、13に2次電圧を誘起し、その2次電圧値を出力端子に接続された電圧検出手段により検出測定し、電流値に置き換えて、電流計とするものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような電流計において、U字形のコア11の外側付近に接近して、測定対

象以外の、電流が流れている電線等の導体15が存在すると、その導体から出される磁束がU字形コア11を切り、これがコイル12、13に電圧を誘起させるので、測定対象電線14の測定電流値に誤差を生じさせ、測定結果が不正確となる欠点があった。本発明はこのような欠点を解消した電流計を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は本発明によれば、U字形のコアのアーム部にコイルを設けて、前記コイルの内側の、前記コアの開口部内に測定対象の導体を置くことで前記導体に流れる電流値を求める電流計において、前記コイルの外側を磁性材で形成したシールド部材で磁気遮蔽を行うとともに、前記シールド部材の外側に空心の補正コイルを設け、前記コアの外部周辺に存在する測定対象外の外部導体によって前記コイルに誘起される電圧と、前記補正コイルに誘起される電圧とは打ち消し合う方向に両コイルの極性が接続されることで解決される。

【0006】 また、前記コイル、前記シールド部材、及び前記補正コイルは、前記U字形のコアの双方のアーム部に一対としてそれぞれ設け、前記一対のコイル及び前記一対の補正コイルはそれぞれ各対内の誘起電圧が加算される極性で直列に接続され、前記加算された両対の誘起電圧同志は減算される極性で接続されることで解決することができる。

【0007】 そして、前記補正コイルの補正量の調整は、補正コイルの巻き数で行っても良いし、あるいは、その調整は、補正コイルにより誘起された電圧値を抵抗器によって分圧して行うことでも同様の結果が得られる。

【0008】

【作用】 測定用のコイルの外側を遮蔽したシールド部材は、測定結果に誤差を生じさせる外部導体からの磁束を遮蔽する。シールド部材の外側に設けた補正用コイルは外部導体からの磁束を捕らえて電圧を誘起する。測定用コイルにもシールド部材を漏洩して進入した外部導体の磁束が微小電圧を誘起するが、両コイルは逆極性で接続され、補正コイルの補正量は予め調整されているので、該電圧は相殺され、誤差の少ない測定結果が得られ、狭い配電盤等の内部でも周囲の導体を気にすることなく正確に測定することができる。

【0009】

【実施例】 図1は本発明の要部の説明的な正面図、図2はそのA-A'断面図、図3は本発明のコイルの接続の回路図である。

【0010】 1はコアであり、一方を開放したU字形の磁気回路を形成している。M1及びM2はコイルで、前記コア1のU字形の両アーム部にそれぞれ所定ターン巻回されている。前記コイルM1、M2の両コイルの外側には、前記コイルM1、M2を遮蔽するようにチャンネ

ル状の形状を持った磁性材からなるシールド部材2及び3を設ける。

【0011】 $\Delta M1$ 、 $\Delta M2$ は、前記シールド部材2、3のそれぞれ外側面に設けた補正用コイルであって、前記コイルM1の外側にシールド部材2を挟んで補正用コイル $\Delta M1$ が所定ターン巻かれ、一方、前記コイルM2の外側にシールド部材3を挟んで補正用コイル $\Delta M2$ が所定ターン巻かれており、ともに空心のコイルで、前記コア1が形成する磁気回路は使用していない。

【0012】コイルM1と補正用コイル $\Delta M1$ とは直列に接続され、また、コイルM2と補正用コイル $\Delta M2$ とも直列に接続され、さらに前記の接続されたもの同士も直列に接続され、その末端の両端は出力端子として、図示しない電圧検出手段に接続される。

【0013】図3は前記各コイルの接続図であり、上記したように、各コイルは直列に接続されているが、その極性は、コイルM1とコイルM2とは、その誘起電圧が加算されるように接続し、補正用コイル $\Delta M1$ と補正用コイル $\Delta M2$ との接続も、その誘起電圧が加算されるように接続する。そして、コイルM1とコイルM2との加算電圧と、補正用コイル $\Delta M1$ と補正用コイル $\Delta M2$ との加算出力とは、その極性を逆に、相互の出力が打ち消し合うように接続する。

【0014】被電流測定電線、即ち1次導体4が従来例同様に、U字形の両突起の中間の開放部にあるようにコア1を取り扱うことで、1次導体4に流れる電流がコイル*

$$(M1V + M2V) + (m1V + m2V) - (\Delta M1V + \Delta M2V)$$

【0020】となり、従って、補正用コイル $\Delta M1$ 及び $\Delta M2$ の巻数を選択することにより、

【0021】

【数2】

$$(m1V + m2V) - (\Delta M1V + \Delta M2V) = 0$$

【0022】とすれば、コイルM1及びM2に誘起される不要な、目的外の電圧を相殺することができ、各コイルを直列に接続した出力端子には、測定の目的である1次導体4に流れる電流によって誘起された電圧(M1V + M2V)のみが出力される。

【0023】この出力電圧を図示しない電圧検出手段により検出測定し、電流対に置き換えれば、1次導体に流れる電流値を求めることができる。

【0024】前記実施例では、補正用コイルの調整は巻数で行うようにしたが、これは各補正用コイルの出力を抵抗器により分圧させて、既述のように逆極性接続としても調整容易な装置を得ることができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、U字形の電流計に対し、測定用のコイルの外側をシールド部材で遮蔽した上でさらにその外側に補正用コイルを設け、測定用のコイルが検出した、測定対象以外の電線の電流値を、補正用のコイルの検出値で補正するようにしたの

*ルM1、M2に2次電圧を誘起する。この電圧をそれぞれM1V、M2Vとする。

【0015】1次導体4に流れる電流が補正用コイル $\Delta M1$ 、 $\Delta M2$ に対して与える影響はごく微少である。これは、シールド部材2及び3の存在と、補正用コイル $\Delta M1$ 、 $\Delta M2$ は空心であってコア1の磁気回路を使用していないためで、無視できる範囲と考えてよい。

【0016】一方、図1のようにコア1の外側に接近して、電流の流れて居る外部導体5が存在しているとすれば、この電流は補正用コイル $\Delta M1$ 及び $\Delta M2$ に誘起電圧を発生させる。これらの電圧値を $\Delta M1V$ 及び $\Delta M2V$ とする。

【0017】電流の流れている外部導体5の影響は、シールド部材2及び3が設けられていても、その構造、形状には種々の制約があるので微少ではあるがコイルM1及びM2に対して及ぶので、これらのコイルに誘起電圧を発生させる。これらの電圧値をm1V及びm2Vとする。

【0018】前述のように各コイルの接続は、その極性が、コイルM1とコイルM2との加算出力と、補正用コイル $\Delta M1$ と補正用コイル $\Delta M2$ との加算出力とは、その極性を逆に、相互の出力が打ち消し合うように接続されているので、前記電流の流れている外部導体5の影響を含む、前記各コイルに誘起される電圧値の合計は、

【0019】

【数1】

で、狭い配電盤等の内部でも、周囲の導体を気にすることなく正確に測定することができる。

【0026】さらに、操作も簡単であり、製品の故障も少ない。また、金属の露出部が全く無いので、絶縁上、安心して使用できる上、U字形の向きを気にすることなく現場での測定が容易である利点も備えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の要部の説明的な正面図である。

【図2】本発明の正面図のA-A'断面図である。

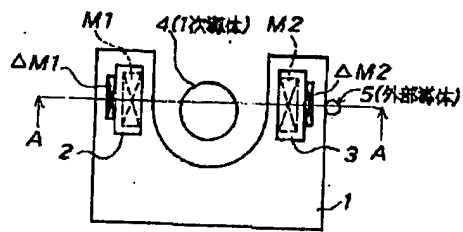
【図3】本発明のコイルの接続の回路図である。

【図4】従来の電流計の説明的な正面図である。

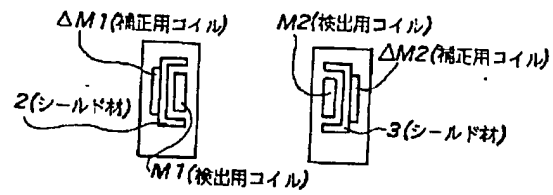
【符号の説明】

- 1 コア
- 2 シールド部材
- 3 シールド部材
- 4 1次導体 (被電流測定電線)
- 5 2次導体 (外部導体)
- M1 コイル
- M2 コイル
- $\Delta M1$ 補正用コイル
- $\Delta M2$ 補正用コイル

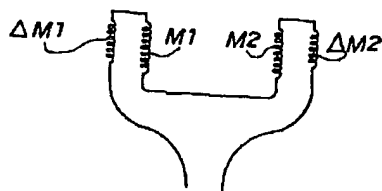
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

